

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-260474

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

G03B 21/10

G09F 9/00

H04N 5/74

H04N 9/31

(21)Application number : 09-065964

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1997

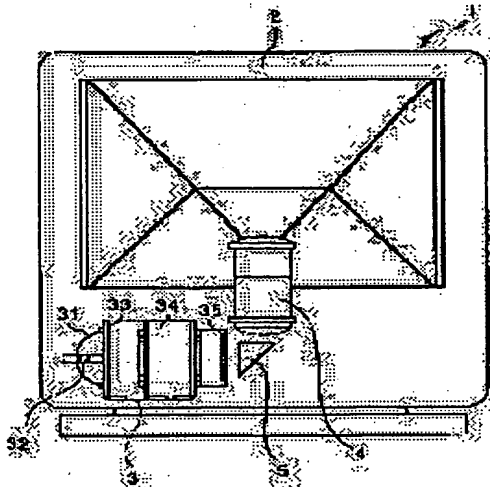
(72)Inventor : ARAI KAZUHIRO

(54) REAR PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rear projection type display device whose whole size can be made small by reducing the thickness of a housing body and also the height thereof.

SOLUTION: This display device enlarges video light emitted from a video projecting device 3 provided with a light source 32 and a liquid crystal panel 35 by a projecting lens 4, projects and displays it from the rear side of a screen 7. In this case, the device 3 is arranged so that the optical axis of the video light becomes in parallel or in nearly parallel with the longitudinal direction of the screen, also the lens 4 is arranged so that the video is projected in a



direction orthogonal or nearly orthogonal to the optical axis of the video light emitted from the device 3, and a reflecting means 5 reflecting the video light which is in parallel or in nearly parallel with the longitudinal direction of the screen in the orthogonal or nearly orthogonal direction is provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-260474

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 3 B 21/10

G 0 3 B 21/10

Z

G 0 9 F 9/00

3 6 0

G 0 9 F 9/00

3 6 0 N

H 0 4 N 5/74

H 0 4 N 5/74

F

9/31

9/31

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-65964

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月19日

(71) 出願人

000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者

新井 一弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人

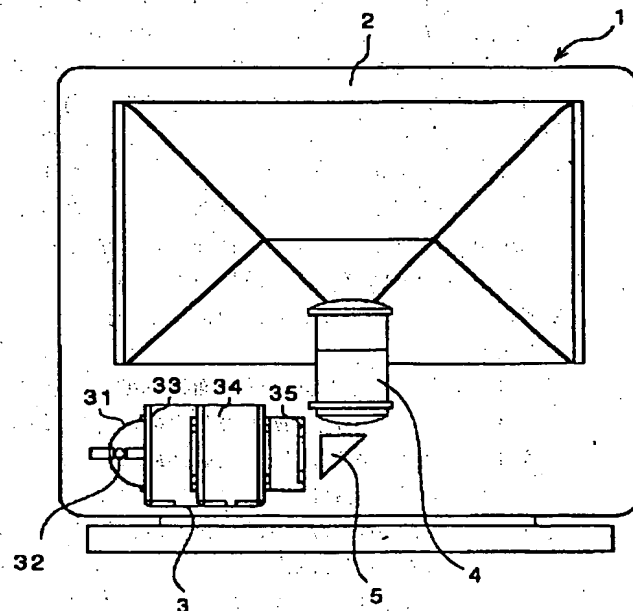
弁理士 鳥居 洋

(54) 【発明の名称】 背面投写型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、筐体の薄型化と共に高さも低くし、全体の大きさを小型にできる背面投写型表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 この発明は、光源32と液晶パネル35を備えた映像投影装置3からの映像光を投写レンズ4で拡大してスクリーン7の背面側から投影表示する背面投写型表示装置において、映像光の光軸がスクリーン7の長手方向と平行又は略平行になるように映像投影装置3を配置すると共に、映像投影装置3から出射する映像光の光軸と直交又は略直交方向に映像を投射するように投写レンズ4を配置し、スクリーン7の長手方向に平行又は略平行な映像光を直交又は略直交方向に反射させる反射手段5を設けている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と少なくとも1つの液晶パネルを備えた映像投影装置からの映像光を投写レンズで拡大してスクリーンの背面側から投影表示する背面投写型表示装置において、

前記映像光の光軸がスクリーンの長手方向と平行又は略平行になるように前記映像投影装置を配置すると共に、前記映像投影装置から出射する映像光の光軸と直交又は略直交方向に映像を投射するように前記投写レンズを配置し、前記スクリーンの長手方向に平行又は略平行な映像光を直交又は略直交方向に反射させる反射手段を、映像投影装置の映像光の出射位置から投写レンズの映像光出射位置までの間に配置させたことを特徴とする背面投写型表示装置。

【請求項2】 前記反射手段が投写レンズ内に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の背面投写型表示装置。

【請求項3】 前記投写レンズからの映像光を前記スクリーン背面側へ反射する手段を備え、この反射手段で映像光を複数回以上反射させることを特徴とする背面投写型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、背面投写型表示装置に関し、詳しくは、映像投影装置からの投影映像をスクリーンの背面側に受け、スクリーンの正面側に位置する観察者に向けて映像光を発するようにした背面投写型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来の背面投写型表示装置を示した概略の構成図であり、この背面投写型表示装置は、筐体101内に配置された投影装置102、投写レンズ103、反射ミラー104、105及び透過型の拡散スクリーン106により概略構成されている。投影装置102からの投影映像光は投写レンズ103を介して反射ミラー104、105により反射され、この投影映像光が透過式スクリーン106の背面側に入射され、スクリーン106の前面側から拡散出射されることにより、観察者はスクリーン106の前面位置で映像を鑑賞することができる。

【0003】上記した従来の背面投写型表示装置の画面を大きくするためには、拡大投写率の大きい投写レンズ103を使用するか、或いは投影装置102からスクリーン106までの光路距離を長くしなければならない。

【0004】しかしながら、現状では、投写レンズ103による拡大投写率には限界があり、一方、かかる拡大投写率の大きな投写レンズ103を設けた場合には、反射ミラーの配置や構成によって筐体101の奥行きが大きくなり、薄型化できないという問題があった。

【0005】また、投影装置102からスクリーン10

6までの光路距離を長くする場合には、同様に筐体101の奥行きが大きくなり、薄型化できないという問題があった。

【0006】特開平5-161151号公報（IPC：H04N 9/31）には、液晶プロジェクタからスクリーンに至るまでの光線軸を立体的に折り返し、筐体を薄型化した背面投写型表示装置が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記した背面投写型表示装置においては、投写レンズを本体の横方向または斜め方向に配置し、投写レンズから出射された映像光を複数のミラーで反射させるように構成しているので、筐体は薄型化できるが、高さ方向に対しては十分な小型化が図れていない。

【0008】この発明は、上述した従来の問題点に鑑みなされたものにして、筐体の薄型化と共に高さも低くし、全体の大きさを小型にできる背面投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、光源と少なくとも1つの液晶パネルを備えた映像投影装置からの映像光を投写レンズで拡大してスクリーンの背面側から投影表示する背面投写型表示装置において、前記映像光の光軸がスクリーンの長手方向と平行又は略平行になるように前記映像投影装置を配置すると共に、前記映像投影装置から出射する映像光の光軸と直交又は略直交方向に映像を投射するように前記投写レンズを配置し、前記スクリーンの長手方向に平行又は略平行な映像光を直交又は略直交方向に反射させる反射手段を、映像投影装置の映像光の出射位置から投写レンズの映像光出射位置までの間に配置させたことを特徴とする。

【0010】この発明は、スクリーンの横方向により規制される横方向のスペースを有効に利用し、映像投影装置を横方向に配置することで、縦方向並びに奥行き方向の寸法を小さくできる。

【0011】前記反射手段が投写レンズ内に設けられていることを特徴とする。

【0012】上記ように構成することで、投写レンズの全体の長さは直交する水平、垂直部分の長さで確保すればよく投写レンズの高さ方向の長さを短くでき、高さ方向を更に小さくすることができる。

【0013】前記投写レンズからの映像光を前記スクリーン背面側へ反射する手段を備え、この反射手段で映像光を複数回以上反射させることを特徴とする。

【0014】上記した構成によれば、スクリーンと反射手段との間で光路距離を稼ぐことができ、筐体の奥行きを小さくできる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態につき図面を参照して説明する。図1は、この発明の背面投

(3)

3

写型表示装置の第1の実施の形態を背面側から示す概略構成図、図2は同側面図である。

【0016】この背面投写型表示装置1は、筐体2内に配置された映像投影装置3、投写レンズ4、全反射ミラー5、6及び透過型の拡散スクリーン7により構成されている。

【0017】図3は、映像投影装置3として、単板方式の液晶パネルを用いた映像投影装置の一例を示した構成図である。この投影装置3は、リフレクタ31と、光源としてのメタルハライドランプ32と、UV/IRフィルタ33と、コンデンサレンズ34と、液晶パネル35と、カラーフィルタ36とをこの順に配置してなるものである。メタルハライドランプ32から照射された白色光は、UV/IRフィルタ33を透過し、コンデンサレンズ34で集光された後、液晶パネル35に入射する。液晶パネル35は、液晶層を挟み込むように、入射側偏光板及び出射側偏光板を備えてなるものであり、この液晶パネル35に入射した光がこれを透過して、映像光となるとときには、特定の振動方向の偏光成分による映像光となる。

【0018】カラーフィルタ36は、前記液晶パネル35にマトリックス状に形成された赤色(R)用画素、緑色(G)用画素、及び青色(B)用画素にそれぞれ対応した赤色光フィルタ部、緑色光用フィルタ部、及び青色用フィルタ部を有しており、液晶パネル35を透過した白色の映像光をカラー映像光に変換する。

【0019】映像投影装置3のカラーフィルター36より出射されたカラー映像光は全反射ミラー5により直交方向に反射され、投写レンズ4に与えられる。投写レンズ4は、カラーフィルター36にて得られたカラー映像光を拡大投影するようになっている。

【0020】この発明の背面投写型表示装置は、上記した映像投影装置3から出射されるカラー映像光の光軸がスクリーン7の長手方向と平行または略平行になるように、図1に示すように、スクリーン7の正面(または背面)側から見て横方向に映像投影装置3が配置される。そして、投写レンズ4はこの映像投影装置3から出射される映像光の光軸と直交する方向に配置されている。このため、映像投影装置3からの映像光は全反射ミラー5によりその方向を90°変更し、反射されて投写レンズ4に与えられる。投写レンズ4で拡大された映像光は全反射ミラー6により反射され、この投影映像光が透過型の拡散スクリーン7の背面側に入射され、スクリーン7の前面側から拡散出射されることにより、観察者はスクリーン7の前面位置で映像を鑑賞することができる。

【0021】ところで、上記した背面投写型表示装置においては、スクリーン7の正面(または背面)側の横方向(図1の左右方向)の寸法及び縦方向(図1の上下方向)の寸法はスクリーン7が大きくなる程、筐体2の大きさも大きくなる。筐体2の横方向の大きさは、スクリ

4

ーン7の横幅に規制され、筐体2の縦方向の寸法は、スクリーン7の縦方向の長さによりスクリーン7の下部に位置する映像投影装置3及び投写レンズ4などの光学的配置寸法を考慮した高さになる。

【0022】そこで、この発明は、スクリーン7の横方向により規制される筐体2の横方向のスペースを有効に利用し、筐体2の縦方向の寸法を筐体2の奥行き寸法をできるだけ薄くした状態で小さくするように、映像投影装置3を筐体2の横方向に配置し、この投影装置3に直交するように、投写レンズ4を配置している。従って、映像投影装置3と全反射ミラー5及び投写レンズ4からなる光学系は横方向には所定の寸法を必要とするが、縦方向並びに奥行き方向の寸法は小さくできる。

【0023】また、スクリーン7へ投写レンズ4から出射した映像光を1つの全反射ミラー6で反射させてスクリーン7に与えるためには、図1中後ろ側(全反射ミラー6側)へ投写レンズ4を配置しなければならないが、本発明の光学配置であれば、筐体2の奥行き寸法を大きくすることなく容易に配置できる。

【0024】次に、この発明の第2の実施の形態につき説明する。図4は、この発明の背面投写型表示装置の第2の実施の形態を背面側から示す概略構成図、図5は投写レンズの構成を示す構成図である。

【0025】この実施の形態の背面投写型表示装置1は、筐体2内に配置された映像投影装置3、投写レンズ4b、全反射ミラー5、6及び透過型の拡散スクリーン7により構成されている。上記した第1の実施の形態においては、映像投影装置3から出射した映像光を全反射ミラー5により直交方向にその方向を変えて投写レンズ4に与えるように構成しているが、この第2の実施の形態においては、投写レンズ4bの内部に映像光の方向を変更する手段を設けている。即ち、この投写レンズ4bは、入射する映像光と出射する映像光が直交するように構成されている。

【0026】例えば、20インチ程度の背面投写型表示装置に用いる投写レンズ4としては内部に複数のレンズを備え、その長さが約15cm程度のものが用いられている。そこで、この第2の実施の形態における投写レンズ4bは入射側のレンズ群41と出射側のレンズ群42との間の集光地点に全反射ミラー43を設けている。入射側レンズ群41から入射した映像光を全反射ミラー43で直交方向に変換させ、出射側のレンズ群42に与えるように構成している。

【0027】このように構成することで、投写レンズ4bの全体の長さは直交する水平、垂直部分の長さで確保すればよいので、投写レンズ4bの高さ方向の長さを短くできる。従って、この投写レンズ4bを用いれば、高さ方向を更に低くすることができる。

【0028】上記した第1及び第2の実施の形態で説明した映像投影装置3、全反射ミラー5(43)及び投写

50

(4)

5

レンズ4 (4b) からなる光学系装置を2組用意し、スクリーン7の横方向にスクリーン7の中央部から対称に配置して背面投写型表示装置を構成する。そして、一方の映像装置3からは右眼用映像としてS偏光光の映像光を出力し、他方の映像装置3からは左眼用映像としてP偏光光の映像光を出力するように構成すれば、観察者が偏光眼鏡を装着することにより、立体映像を観察する立体映像表示装置にもこの発明を適用することができる。

【0029】次に、この発明の第3の実施の形態につき説明する。図6はこの発明の背面投写型表示装置の第3の実施の形態を示す概略側面図である。

【0030】この第3の実施の形態における背面投写型表示装置においても映像投影装置3から出射されるカラー映像光の光軸がスクリーン7の長手方向と平行または略平行になるように、スクリーン7の正面（または背面）側から見て横方向に映像投影装置3が配置される。そして、投写レンズ4はこの映像投影装置3から出射される映像光の光軸と略直交する方向に配置されている。このため、映像投影装置3からの映像光は全反射ミラー5によりその方向を90°より僅かに傾斜した角度に変更、反射されて投写レンズ4に与えられる。

【0031】この第3の実施の形態においては、映像投影装置3からは振動方向の偏光成分がS波の映像光のみが照射されるように、液晶パネル35の入射及び出射側に所定の偏光板（図示せず）が配置されている。

【0032】上記したように、この映像投影装置3からの映像光が全反射ミラー5により直交方向より少し角度を有して配置された投写レンズ4に映像光を案内する。投写レンズ4からのS偏光光の映像光が第1反射ミラー8で反射され、スクリーン7の背面側に配置された光分離手段9に与えられる。

【0033】光分離手段9は、P波の偏光映像光のみを透過してスクリーン7の背面側へ投影表示すると共に、その他の映像光を反射する平面偏光ミラーで構成されており、第1反射ミラー8から照射されたS波の偏光映像光は、この平面偏光ミラーの下部領域で反射され、そのS波の偏光映像光が反射手段10のほぼ全領域に照射される。

【0034】反射手段10は、1/4波長板10aと全反射ミラー10bとから構成されており、前記の光分離手段9にて反射されたS偏光光の映像光をスクリーン7に向けて反射するように配置されている。前記光分離手段9にて反射されたS偏光光の映像光が反射手段10の1/4波長板10aを透過すると、その振動方向はS偏光光に対して45°回転される。そして、この光が全反射ミラー10bに反射されて再び1/4波長板10aを透過すると、更に振動方向が45°回転されることによりP偏光光（図6の実線参照）となる。即ち、S偏光光の映像光は、反射手段10にて反射されることによってP偏光光の映像光に変換されることになる。

6

【0035】そして、P偏光光化された映像光は、スクリーン7に向けて進むが、このスクリーン7の光入射面側（背面側）に設けられている前記光分離手段9は、前述の如く、P偏光光は透過するので、P偏光光化された映像光は、スクリーン7に到達し、映像表示がなされることになる。

【0036】この第3の実施の形態では、映像光の偏光を利用することにより、スクリーン7と反射手段10との間の配置間隔を短くして装置の奥行きを小さくしつつ、映像光がスクリーン7に至るまでの光路を長く稼ぐことができる。このように、この実施の形態では、筐体2の奥行きを更に小さくでき、また高さ方向の増加も上記した第1の実施の形態と比べてほとんどなく、小型で大画面の背面投写型表示装置を提供することができる。

【0037】上記した各実施の形態においては、映像投影装置3として単板方式の液晶パネルを用いているが、3板方式の液晶パネルを有する映像投影装置を用いても同様に構成することができる。図7は、映像投影装置として、3板方式の液晶パネルを用いた映像投影装置の一例を示した構成図である。

【0038】この映像投影装置3'においては、光源としてのハロゲンランプまたはメタルハライドランプ32を有する集光リフレクタ31から白色光がUV/IRフイルタ33で紫外線及び赤外線が除去された後、ダイクロイックミラー51に与えられる。このダイクロイックミラー51は赤色光（R）を透過し、緑色光（G）、青色光（B）を反射する。ダイクロイックミラー51で分離された赤色光は全反射ミラー52で反射されて赤色の映像を表示する赤色用液晶パネル53に与えられる。赤色光は、この液晶パネル53で透過率を変化させて通過した後、色合成手段としてのダイクロイックプリズム54に与えられる。

【0039】一方、ダイクロイックミラー51で反射された緑色光、青色光はダイクロイックミラー55に与えられる。このダイクロイックミラー55は緑色光（G）を透過し、青色光（B）を反射する。ダイクロイックミラー55で分離された緑色光は緑色の映像を表示する緑色用液晶パネル56に与えられる。緑色光は、この液晶パネル56で透過率を変化させて通過した後、ダイクロイックプリズム54に与えられる。

【0040】また、ダイクロイックミラー55を透過した青色光は全反射ミラー57、58で反射されて青色の映像を表示する青色用液晶パネル59に与えられる。青色光は、この液晶パネル59で透過率を変化させて通過した後、色合成手段としてのダイクロイックプリズム54に与えられる。

【0041】ダイクロイックプリズム54に入射した各色光は合成され、カラー映像光（R、G、B）光として出射される。

(5)

7

【0042】そして、映像投影装置3'のダイクロイックプリズム54より出射されたカラー映像光は全反射ミラー5により直交方向に反射され、投写レンズ4に与えられる。投写レンズ4は、ダイクロイックプリズム54にて得られたカラー映像光を拡大投影するようになっている。

【0043】上記のように、3板式液晶パネルを用いた映像投影装置3'を用いてもスクリーンの横方向により規制される横方向のスペースを有効に利用し、高さ及び奥行き方向の寸法を小型化できる。

【0044】

【発明の効果】上記したように、この発明によれば、スクリーンの横方向により規制される横方向のスペースを有効に利用して映像投影装置を横方向に配置することで、縦方向並びに奥行き方向の寸法を小さくできる。

【0045】また、反射手段を投写レンズ内に設けらることで、投写レンズの全体の長さは直交する水平、垂直部分の長さで確保すればよく投写レンズの高さ方向の長さを短くでき、高さ方向を更に小さくすることができる。

【0046】更に、投写レンズからの映像光を前記スクリーン背面側へ反射する手段を備え、この反射手段で映像光を複数回以上反射させることで、スクリーンと反射手段との間で光路距離を稼ぐことができ、筐体の奥行きを小さくできる。

8

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の背面投写型表示装置の第1の実施の形態を背面側から示す概略構成図である。

【図2】この発明の背面投写型表示装置の第1の実施の形態を示す側面図である。

【図3】単板式の液晶パネルを用いたこの発明の映像投影装置の一例を示す構成図である。

【図4】この発明の背面投写型表示装置の第2の実施の形態を背面側から示す概略構成図である。

10 【図5】この発明の背面投写型表示装置の第2の実施の形態に用いられる投写レンズを示す構成図である。

【図6】この発明の背面投写型表示装置の第3の実施の形態を示す概略側面図である。

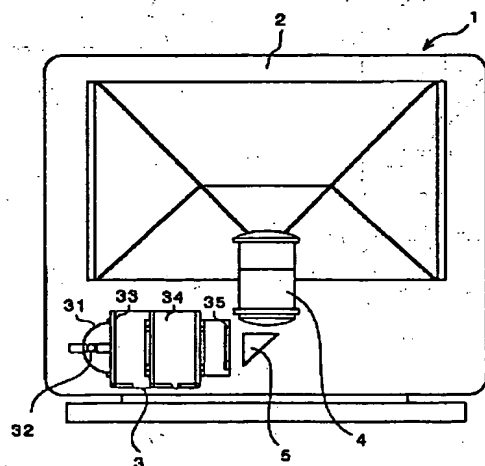
【図7】3板式の液晶パネルを用いたこの発明の映像投影装置の一例を示す構成図である。

【図8】従来の背面投写型表示装置の概略の構成図である。

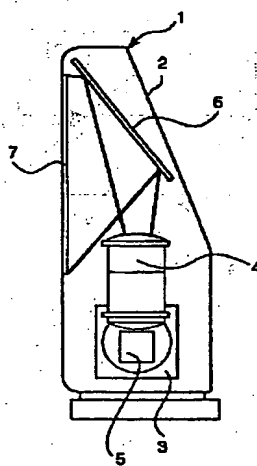
【符号の説明】

- 1 背面投写型表示装置
- 2 筐体
- 3 映像投影装置
- 4 投写レンズ
- 5 全反射ミラー
- 6 全反射ミラー
- 7 スクリーン

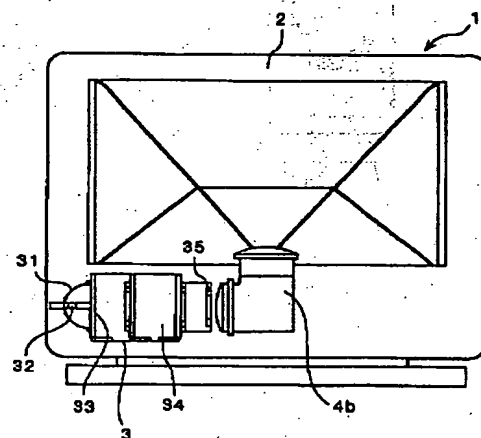
【図1】



【図2】

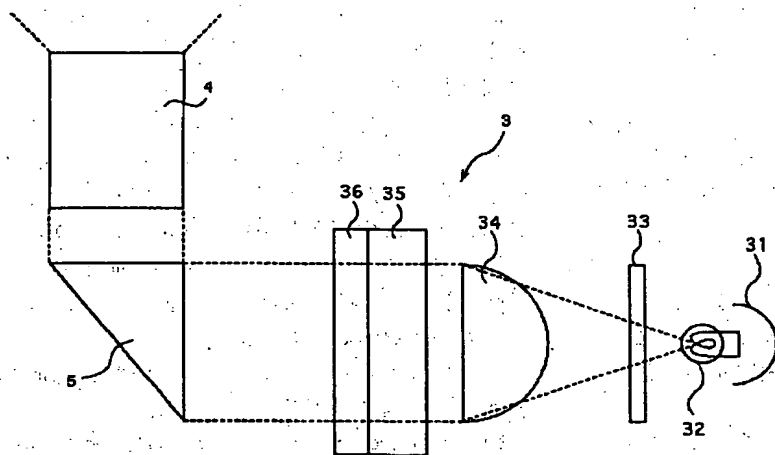


【図4】

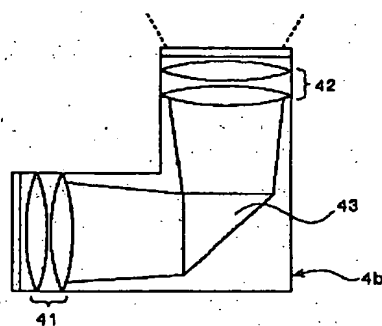


(6)

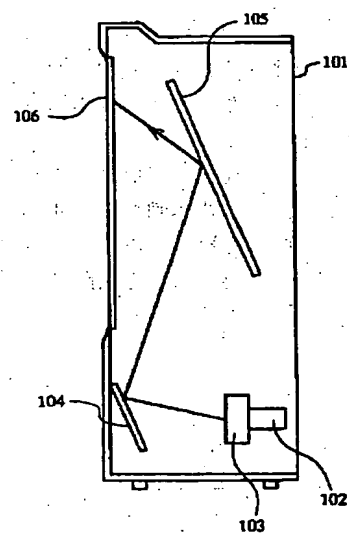
【図3】



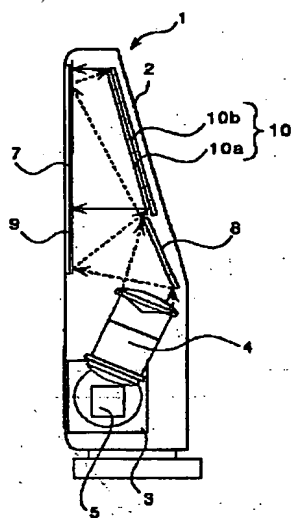
【図5】



【図8】



【図6】



【図7】

